

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl. 6
H04N 5/781(11) 공개번호 특2001-0037173
(43) 공개일자 2001년05월07일(21) 출원번호 10-1999-0044537
(22) 출원일자 1999년10월14일(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416
(72) 발명자 임명식
경기도성남시분당구야탑동331장미코오롱아파트105-1101
(74) 대리인 이건주

심사청구 : 없음

(54) 디지털 스트림 컨트롤러와 그를 포함하는 방송 수신 시스템

요약

본 발명은 방송신호에 대한 시간지연 시청과 녹화 및 재생을 동시에 지원할 수 있는 방송신호 수신 시스템에 관한 것으로, 실시간으로 입력되는 디지털 스트림을 랜덤 액세스 저장장치의 기록매체에 저장하고 이를 효율적으로 재생하는 물론, 트릭 플레이를 지원할 수 있도록 디지털 스트림의 입출력을 제어하는 컨트롤러와 그를 포함하는 방송 수신 시스템에 관한 것이다. 이를 위해 본 발명의 실시예에서는 수신되는 방송신호중 녹화하고자 하는 채널의 트랜스포트 패킷만을 추출하고, 추출된 트랜스포트 패킷의 도착시간을 지시하는 타임 스탬프를 상기 트랜스포트 패킷에 삽입한다. 이와 같이 타임 스탬프 삽입된 일군의 트랜스포트 패킷들에 헤더를 삽입하여 디스크 패킷을 만들어 디스크면에 기록한다. 재생시에는 재생된 디스크 패킷들에서 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷만을 추출한후 타임 스탬프가 지시하는 시간에 해당 트랜스포트 패킷을 데이터 디코딩부로 출력함을 특징으로 한다.

대표도

도2

색인어

타임 스탬프, 디스크 패킷, 디지털 트랜스포트 스트림

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 디지털 스트림 컨트롤러를 구비하는 방송 수신 시스템의 블록구성도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 디지털 스트림 컨트롤러(20)의 구성도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 디스크 패킷 구조도.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 디스크 패킷 크기 예시도.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 트릭 모드(Trick Mode) 지원을 위한 픽처 저장 위치 테이블 예시도.

도 6은 본 발명의 실시예에 따라 하드 디스크 드라이브(HDD)에 트랜스포트 스트림(TS)을 녹화하기 까지의 과정을 설명하기 위한 도면.

도 7은 본 발명의 실시예에 따라 하드 디스크 드라이브(HDD)로부터 재생된 비디오 스트림의 전송과정을 설명하기 위한 도면.

발명의 상세한 설명

DOCKET # PU030311
CITED BY APPLICANT
DATE: _____

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 발명은 방송신호에 대한 시간지연 시청과 녹화 및 재생을 동시에 지원할 수 있는 방송 수신 시스템에 관한 것으로, 특히 디지털 스트림을 하드 디스크면에 저장하고 트릭 모드를 지원하기 위한 디지털 스트림 컨트롤러와 그를 포함하는 방송 수신 시스템 및 비디오 스트림 녹화/재생방법에 관한 것이다.

컴퓨터 시스템의 보조기억장치인 하드 디스크 드라이브(Hard Disk Drive)는 랜덤 액세스가 가능하며, 데이터 전송속도가 고속인 동시에 타(他) 보조기억장치 보다 저가이면서도 대용량화할 수 있다는 점에서 방송 수신 시스템의 랜덤 액세스 저장장치로 사용되고 있다.

랜덤 액세스 저장장치를 구비하는 방송 수신 시스템은 디지털 트랜스포트 스트림의 동시 녹화 및 재생, 시간지연 시청이 가능한 시스템이다. 이와 같은 방송신호의 시간지연 시청 및 트랜스포트 스트림의 동시 녹화 및 재생은 하드 디스크 드라이브로 입/출력되는 디지털 스트림을 버퍼링 제어함으로써 구현될 수 있다.

방송신호에 대한 시간지연 시청과 녹화 및 재생을 동시에 지원할 수 있는 일반적인 방송 수신 시스템은 하드 디스크면에 디지털 트랜스포트 스트림을 저장하기 위해서, 수신되는 아날로그 방송신호를 A/D 변환하고 이를 임팩(MPEG) 인코더를 통해 디지털 비디오 스트림으로 변환한후 하드 디스크면에 저장한다. 따라서 일반적인 방송 수신 시스템에서는 하드 디스크면에 디지털 스트림을 저장하기 위해 A/D 컨버터, 임팩 인코더와 같은 추가적인 하드웨어 구성을 필요로 하기 때문에 방송 수신 시스템이 대형화되는 단점이 있다.

또한 멀티미디어 PC, 주문형 비디오(VOD), 고선명 TV, 디지털방송, 디지털 통신 등의 멀티미디어 상품을 고려해 볼때, 실시간 전송되는 디지털 스트림을 하드 디스크면에 저장하고 이를 시간 지연시청 및 트릭 플레이(trick play) 지원하기 위해서는 디지털 스트림의 입출력을 효과적으로 제어하기 위한 컨트롤러가 요구된다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 실시간으로 입력되는 디지털 스트림을 랜덤 액세스 저장장치의 기록매체에 저장하고 이를 효율적으로 재생하는 물론, 트릭 플레이를 지원할 수 있도록 디지털 스트림을 분석하여 필요한 정보를 추출하고 이를 이용하는 컨트롤러와 그를 포함하는 방송 수신 시스템을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 방송신호에 대한 시간지연 시청과 녹화 및 재생을 동시에 지원할 수 있는 방송 수신 시스템에서 랜덤 액세스 저장장치에 디지털 스트림을 녹화하거나 녹화된 스트림을 재생할 수 있는 녹화 및 재생방법을 제공함에 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 시간지연 시청과 녹화 및 재생을 동시에 지원하기 위한 하드 디스크 드라이브를 구비하는 방송 수신 시스템에 있어서,

에러정정부호가 삽입되고 디지털 변조되어 전송되어 오는 방송신호를 입력하여 이를 디지털 트랜스포트 스트림으로 변환 출력하는 채널회로와,

상기 채널회로로부터 입력되는 트랜스포트 스트림에서 선택된 트랜스포트 패킷 혹은 외부 네트워크로부터 입력되는 단일 비디오 스트림에 새로운 PAT정보와 타임 스탬프를 삽입하여 하드 디스크 드라이브로 전송하고, 상기 하드 디스크 드라이브로부터 재생된 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷을 액세스하여 트랜스포트 패킷만을 비디오 디코더로 출력하는 디지털 스트림 컨트롤러와,

상기 디지털 스트림 컨트롤러로부터 전송되는 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷을 저장하는 메모리와,

녹화시 상기 메모리에 저장된 일군의 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷에 헤더를 부가하여 디스크 패킷을 만들고 이를 상기 하드 디스크 드라이브에 기록되도록 제어하며, 녹화정보 재생시 상기 하드 디스크 드라이브를 제어하여 소망하는 디스크 패킷을 상기 메모리에 저장하는 시스템 제어부로 구성함을 특징으로 하며,

상기 디지털 스트림 컨트롤러는 입력되는 디지털 트랜스포트 스트림중에서 선택된 녹화 채널만의 트랜스포트 패킷의 PID만을 선택 출력하는 필터와,

여러 채널에 대한 정보를 가지고 있는 PAT가 도착한 시간에 현재 선택된 채널에 대한 정보만을 가지는 새로운 PAT패킷을 생성하여 여러 채널정보를 가진 PAT로 치환하여 삽입하는 PAT 삽입부와,

상기 PAT 삽입부로부터 트랜스포트 패킷 입력시에 소정 사이클 주기로 증가하는 내부 클럭 카운팅값을 캡처링하여 상기 트랜스포트 패킷에 삽입하는 타임 스탬프 삽입부와,

설정되는 비디오 PID값에 따라 상기 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷에서 비디오 패킷을 추출하고, 추출된 비디오 패킷에서 픽처 헤더를 찾아 픽처 헤더 검출 비트를 세팅함과 아울러 현재 픽처의 픽처 타입 정보를 세팅하는 픽처 헤더 검출부와,

상기 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷을 상기 랜덤 액세스 저장장치로 전송 제어하고, 상기 랜덤 액세스 저장장치에서 재생된 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷을 액세스하여 출력하는 컨트롤러와,

상기 컨트롤러로부터 출력되는 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷을 일시 저장하는 메모리와,

상기 메모리로부터 출력되는 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷에서 트랜스포트 패킷만을 디코딩부로 출력하는 타이밍 컨트롤러로 구성함을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 디지털 스트림 컨트롤러와 그를 포함하는 방송 수신 시스템의 구성 및 동작을 상세히 설명하기로 한다.

우선 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 디지털 스트림 컨트롤러를 구비하는 방송 수신 시스템의 블록구성도를 도시한 것이며, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 디지털 스트림 컨트롤러(20)의 상세 구성도를 도시한 것이다.

도 1을 참조하면 본 발명의 실시예에 따른 디지털 스트림 컨트롤러(20)는 채널회로(10)와 IEEE 1394(40)와 접속되어 엠팩(MPEG) 트랜스포트 스트림을 전송받는다. 상기 채널회로(10)는 지상파, 위성, 케이블 등과 같은 채널종류에 따라 구비되어야 하는 기능 블록으로써, 그 내부에는 변조된 신호를 복조하기 위한 복조부와 전송시 수반되는 에러를 정정하기 위한 에러정정부를 포함하고 있다. 즉, 채널회로(10)는 고유채널을 통해 전송되는 방송신호를 입력하여 이를 엠팩 트랜스포트 스트림(Transport Stream:이하 TS 스트림이라 함)으로 변환하여 출력한다.

IEEE 1394(40)는 1394 네트워크(30)로부터 전송되는 단일 비트스트림을 디지털 스트림 컨트롤러(20)로 전송하여 준다.

디지털 스트림 컨트롤러(20)는 1394 네트워크 혹은 채널회로(10)로부터 입력되는 TS 스트림에 새로운 PAT정보와 타임 스탬프를 삽입한후 PCI버스(50)를 통해 메모리 1(90)로 전송하고, HDD(70)로부터 재생된 TS 스트림을 저장시 삽입되었던 타임 스탬프의 값에 따라 A/V디코더로 전송하는 역할을 수행한다.

HDD 인터페이스(60)는 하드 디스크 드라이브(Hard Disk Drive:HDD라함)(70)와 메모리1(90) 사이에 송수신되는 TS 스트림을 인터페이싱한다.

HDD(70)는 상기 HDD 인터페이스(60)를 통해 전송된 TS 스트림을 기록저장하기 위한 다수의 디스크들과, 상기 디스크면에 TS 패킷을 기록하거나 기록된 TS 패킷을 독출하기 위한 헤드들을 구비한다.

브릿지 회로(Bridge Circuit)(80)는 시스템 제어부(100)의 고유 버스와 PCI버스(50) 사이에서의 신호 송수신이 가능하도록 변환하는 역할을 수행한다. 즉, 시스템 제어부(100)에서 PCI버스상에 존재하는 기능 블록에 데이터를 라이트하고자 하는 경우, 시스템 제어부(100)의 고유 버스신호를 PCI 버스 신호로 변환시켜 PCI버스(50)상에 존재하는 기능 블록에 라이트할 수 있도록 해 준다.

메모리1(90)은 시스템 제어부(100)에 의해 제어되며 디지털 스트림 컨트롤러(20)로부터 전송되는 타임 스탬프(4바이트)가 포함된 192바이트의 TS패킷을 저장하거나 HDD(70)로부터 재생된 디스크 패킷을 일시 저장한다.

시스템 제어부(100)는 시스템 제어동작시 발생하는 데이터를 일시 저장하기 위한 램(RAM)과 시스템 제어 프로그램 데이터가 저장된 롬(ROM)으로 구성되는 메모리를 내부에 구비한다. 그리고 시스템 제어부(100)는 사용자 인터페이스부(리모콘 혹은 조작판넬부 등)(110)와 접속되어 사용자의 조작 명령에 따라 시간지연 시청과 녹화 및 재생을 동시에 지원하기 위한 일련의 제어동작을 수행한다. 일례로, 시스템 제어부(100)는 메모리1(90)에 저장되는 타임 스탬프 삽입된 TS 패킷을 디스크 패킷화하여 HDD(70)로 전송 제어하고, HDD(70)로부터 재생되는 디스크 패킷을 메모리1(90)에 저장되도록 제어한다. 또한 시스템 제어부(100)는 TS스트림 녹화시 트럭모드 지원을 위한 픽처 타입 테이블을 작성하여 내부 메모리에 저장한다.

이하 상세한 디지털 스트림 컨트롤러(20)의 상세 구성을 도시한 도 2를 참조하면, 상기 디지털 스트림 컨트롤러(20)는 트랜스포트 스트림(TS) 디멀덱스(DEMUX)(21), PAT 삽입부(22), 타임 스탬프 삽입부 & PH(Picture Header)검출부(23), DMA컨트롤러(24), 피포(FIFO)메모리(25) 및 타이밍 컨트롤러(26)로 구성된다.

상기 TS DEMUX(21)는 PID 필터(21a)와 스캐램블러(21b)로 구성되는데, 상기 PID필터(21a)는 HDD에 녹화하고자 하는 단일 채널만 녹화하기 위해 필요한 PID만을 선별하여 출력한다. 만약 사용자의 선택에 의해 채널이 변경되면 변경된 채널의 PID값이 시스템 제어부(100)의 제어에 의해 새로이 설정된다. 선택될 PID로는 PAT(Program Association Table), PMT(Program Map Table), 비디오 PID, 오디오 PID, 데이터 PID, ECM PID 등이다.

스캐램블러(21b)는 IEEE 1394 네트워크로부터 전송된 AV스트림을 스캐램블링하여 출력한다. 즉, 스캐램블러(21b)는 스캐램블링되지 않은 AV스트림을 스캐램블링하기 위해 존재하며, 만약 입력되는 채널이 스캐램블되어 있다면 이를 다시 스캐램블할 필요없이 그대로 바이패스시킨다. 이와 같은 제어는 시스템 제어부(100)의 제어에 의해 이루어진다.

PAT 삽입부(22)는 방송중인 여러 채널에 대한 정보를 가지고 있는 PAT가 도착한 시간에 현재 선택된 채널에 대한 정보만을 가지는 새로운 PAT패킷을 생성하여 여러 채널에 대한 정보를 가지고 있는 PAT로 치환하여 TS 스트림에 삽입한다.

타임 스탬프(Time Stamp) 삽입부 & PH 검출부(23)에서, 타임 스탬프 삽입부는 TS패킷 도착시에 27MHz 클럭으로 증가하는 내부 카운터 값을 캡처링하여 입력된 TS 패킷에 삽입한다. 이와 같이 TS패킷에 타임 스탬프를 삽입함으로써 HDD(70) 재생시 최초의 TS 패킷에 삽입된 타임스탬프로 초기화한후, 다음 TS패킷에 삽입된 타임 스탬프값을 계속 증가하고 있는 내부 카운터값과 비교하여 동일하면 해당 TS패킷을 전송할 수 있게 된다. 상기 타임 스탬프는 하기 설명에서 4바이트의 크기를 갖는 것으로 가정한다.

타임 스탬프 삽입부 & PH 검출부(23)에서의 PH(Picture Header)검출부는 시스템 제어부(100)의 제어에 의해 내부 레지스터의 비디오 PID값이 세팅된다. 이러한 PH검출부는 비디오 TS패킷에서 픽처 헤더를 찾아 픽처 헤더 검출 비트를 세팅하고 이와 동시에 현재 픽처의 픽처 타입 정보를 세팅한다. 이와 같이 세팅된 픽처 헤더 검출 비트는 HDD(70)에 디스크 패킷을 기록하기 위한 헤더정보 구성시 이용된다.

한편 트랜스포트 스트림의 하드 디스크 저장시에 DMA 컨트롤러(24)는 상기 타임 스탬프 삽입부 & PH검출부(23)로부터 입력되는 TS패킷을 메모리(90)로 전송하고, 하드 디스크로부터 TS 스트림을 읽어들이기 때에는 시스템 제어부(100)의 제어하에 상기 메모리(90)에 저장된 디스크 패킷에서 유효 데이터만(헤더를 제외한 타임 스탬프 삽입된 TS패킷)을 독출하여 피포 메모리(25)로 전송한다. 이러한 DMA컨트롤러(24)는 내부에 다수의 레지스터를 구비하는데, 예를 들면 입력되는 TS패킷을 DMA전송하기 위한 레지스터 2쌍을 가진다. 즉, 1쌍의 레지스터를 이용하여 DMA 동작을 수행하고 인터럽트 발생후 자동적으로 나머지 1쌍의 레지스터를 사용하여 계속적으로 입력되는 TS패킷을 전송하도록 한다. 이러한 과정을 원활하게 수행하기 위해 DMA에 관계되는 레지스터 세트만 2쌍을 가지는 것이 아니고, PH검출부에서 처리한 결과를 보고하는 레지스터도 2쌍을 두어 상술한 DMA 레지스터와 연결하여 사용한다.

피포 메모리(25)는 상기 DMA컨트롤러(24)를 통해 입력되는 타임 스탬프 삽입된 TS 패킷을 일시 저장하고 선입선출방식으로 출력한다.

타이밍 컨트롤러(26)는 타임 스탬프가 삽입되어 있는 TS패킷을 상기 피포 메모리(25)에서 읽어 들인후 타임 스탬프에 적혀 있는 시간이 되면 타임 스탬프를 제외한 188바이트의 TS패킷을 A/V디코더로 출력한다.

이하 도 3 내지 도 6을 참조하여 채널로부터 입력되는 TS스트림을 HDD(70)에 디스크 패킷화하여 기록하는 과정을 상세히 설명하기로 한다.

우선 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 디스크 패킷 구조도를 도시한 것이며, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 디스크 패킷 크기 예시도를 도시한 것이다. 그리고 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 트릭 모드(Trick Mode) 지원을 위한 픽처 타입 테이블 예시도를 도시한 것이다.

본 발명의 실시예에 따른 디스크 패킷은 디스크면에 기록되는 TS패킷을 지칭하는 것으로 헤더부분과 데이터로 구분되는데, 상기 데이터는 TS패킷과 각 TS패킷이 도착한 시간 T_n 으로 구성된다. 상기 TS패킷이 도착한 시간은 삽입된 타임 스탬프의 값을 지칭한다. 이와 같이 디스크 패킷을 구성하는 이유는 연속되는 TS패킷을 디스크면의 연속되는 섹터들에 기록하여 데이터 액세스시의 속도향상을 기하기 위함이다. 그리고 상기 데이터를 메모리(90)에 저장하여 디스크 패킷화하기 위한 DMA 컨트롤러(24)내의 레지스터를 정리하면 하기 표 1과 같다.

[표1]

레지스터 명칭	설명
디스크 패킷 스타트 어드레스	TS패킷을 메모리(90)에 저장할때의 시작번지
TS패킷 사이즈	MPEG : 192
TS패킷 갯수	디스크 패킷을 구성하기 위해 전송해야 하는 TS패킷 갯수
제어/명령	

즉, DMA컨트롤러(24)로부터 타임 스탬프까지 포함된 192바이트의 TS패킷을 메모리(90)에 모아 1개의 디스크 패킷을 생성시킬 수 있으며, 이때 디스크 패킷의 크기를 도 4에 나타난 바와 같이 다양화할 수 있다. 디스크 패킷의 크기가 클수록 메모리(90)에 TS패킷을 저장하기 위한 영역이 많이 필요해 지며, 하나의 디스크 패킷에 여러 픽처가 존재할 수 있기 때문에 이러한 점을 고려하여 디스크 패킷의 크기를 정하는 것이 바람직하다.

한편 디스크 패킷의 일요소인 헤더는 하기 표 2와 같은 항목을 가질 수 있다.

[표2]

헤더정보	바이트 수	설명
Header	2	디스크 패킷 헤더
헤더정보 유효여부	1	데이터 유효여부 플래그
PMT-PID	각각 2(선택사항)	싱글 프로그램을 위한 PSI정보
Video PID		
Audio PID		
ECM PID		
Data PID		

Random access Indicator	1	픽처 헤더 포함유무, I픽처 포함여부
TS Pointer		n개의 TS패킷중에 몇번째 TS패킷에 픽처 헤더가 있는지를 지시.
Picture header Type	1	
Time		
Key size	1	암호화된 key가 차지하게 될 사이즈
Encrypted Key	1	TS가 스크램블되어 있을 경우 이를 풀기 위한 키

상기 표 2에서 Random access indicator, TS pointer, Picture header type 등의 정보는 PH검출부에서 전송되는 정보를 이용하여 세팅된다.

한편 TS패킷을 디스크 패킷화함과 아울러 트릭모드(fast forward, rewind)동작을 지원하기 위해 픽처 타입 테이블을 작성하는데, 이러한 픽처 타입 테이블은 도 5에 예시한 바와 같고 내부 메모리에 저장하여 이용한다. 도 5에서 C, H, S는 픽처 헤더가 저장된 디스크 크면의 위치값을 지시하는 것으로, 각각 실린더(Cylinder), 헤드(Head), 섹터(Sector)번호를 나타낸다. 예를 들어 고속탐색의 경우 상기 픽처 타입 테이블을 검색하여 I픽처 혹은 I.P픽처에 대한 C,H,S값을 리드하여 HDD인터페이스(60)로 전송하면 그에 따라 필요한 픽처 데이터만 디스크면으로부터 독출될 수 있다.

이하 타임 스탬프가 포함된 192바이트의 TS패킷을 2K바이트 크기의 디스크 패킷으로 패킷화하여 HDD(70)에 기록저장하는 과정은 도 6을 참조하여 설명하면,

우선 사용자 인터페이스부(110)를 통해 디지털 방송신호를 HDD(70)에 녹화하기 위한 명령이 입력되면 시스템 제어부(100)는 선택된(혹은 변경된) 방송채널만을 녹화하기 위해서 필요한 값(예를 들면 PID값)들을 세팅하여 준다. 이러한 채널선택 혹은 변경과정 이후에 PID필터(21a)에서 출력되는 TS스트림은 스크램블러(21b)를 통해 출력되며, PAT삽입부(22)에 의해서 선택된 채널에 대한 정보만을 가지는 새로운 PAT패킷이 삽입되고, 타임 스탬프 삽입부 & PH 검출부(23)에 의해 TS패킷 도착시간을 지시하는 타임 스탬프가 삽입되어 DMA 컨트롤러(24)를 통해 순차적으로 메모리 1(90)로 전송된다. 이와 같은 DMA전송중 DMA컨트롤러(100)는 210단계에서 메모리1(90)의 TS패킷 저장위치(어드레스)를 지정해 준후, 220단계로 진행하여 입력되는 TS패킷을 메모리1(90)로 전송하는 방식으로 일군의 TS패킷을 메모리1(90)로 순차전송한다. 만약 1군의 TS패킷 전송이 완료되었다고 230단계에서 판단되면 DMA컨트롤러(24)는 240단계로 진행하여 시스템 제어부(100)로 인터럽트를 발생시킨다. 상기 1군의 TS패킷은 하기 설명에서 디스크 패킷을 이루는 10개의 TS패킷으로 정의할 수 있다.

한편 인터럽트 발생시 시스템 제어부(100)는 300단계에서 일군의 TS패킷에 픽처 헤더(PH검출부에서 검출됨)를 삽입하여 하나의 완전한 디스크 패킷을 만든후 310단계로 진행하여 디스크 저장위치(C,H,S 혹은 Logic Block Address)를 지정한다. 이와 같이 디스크 패킷의 저장위치가 지정되면 시스템 제어부(100)는 320단계에서 디스크 패킷을 HDD(70)로 전송하여 기록저장하고 픽처 타입 테이블을 갱신한다. 이러한 디스크 패킷의 전송중에도 계속적으로 TS패킷은 DMA전송되므로, DMA전송에 관계되는 레지스터를 2쌍 구비하여 1쌍의 DMA전송을 수행하고 인터럽트를 발생시킨 후에는 자동적으로 나머지 1쌍의 레지스터를 사용하여 TS패킷이 전송되도록 한다.

따라서 DMA컨트롤러(24)로부터 전송되는 일군의 TS패킷은 시스템 제어부(100)의 제어에 의해 디스크 패킷화되어 HDD(70)의 소정 위치에 기록저장되고, 각 픽처 타입의 저장위치는 픽처 타입 테이블에 갱신되므로써 이후 시스템 제어부(100)는 트릭모드를 지원할 수 있게 되는 것이다.

이하 도 7을 참조하여 하드 디스크 드라이브(70)에서 재생된 비디오 스트림이 전송되는 과정을 설명하기로 한다.

우선 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 하드 디스크 드라이브(HDD)로부터 재생된 비디오 스트림이 전송되는 과정을 설명하기 위한 도면을 도시한 것이다. 도 7을 참조하면, 사용자 인터페이스부(110)를 통해 재생명령이 있으면 시스템 제어부(100)는 420단계로 진행하여 재생하고자 하는 비디오 스트림의 시작번지를 검색한다. 즉, 재생하고자 하는 비디오 스트림이 디스크면의 어디에 위치하고 있는지를 검색하는 단계이며, 이는 화일 시스템(file system)을 검색함으로써 얻을 수 있다. 따라서 시스템 제어부(100)는 재생하고자 하는 비디오 스트림의 시작번지를 검색 완료하였으면 430단계로 진행하여 HDD(70)를 제어하여 소망하는 비디오 스트림을 재생한다. 이와 같이 HDD(70)로부터 재생되는 일정 크기(본 발명의 실시예에서는 디스크 패킷단위인 것으로 가정함)의 비디오 스트림은 440단계에서 HDD 인터페이스(60)를 통해 메모리1(90)에 저장된다. 도면에 도시하지는 않았지만 HDD(70)에서 재생된 디스크 패킷을 상기 메모리1(90)에 저장하기에 앞서 시스템 제어부(100)에 의해 디스크 패킷의 저장위치는 지정된다.

한편 DMA컨트롤러(24)는 메모리1(90)에 저장된 디스크 패킷에서 유효 데이터(디스크 패킷에서 헤더를 제외한 데이터)만을 독출하여 설정된 횟수만큼 피포 메모리(25)로 전송제어하는데, 이를 위해 하기 표 3과 같은 레지스터들을 구비한다.

[표 3]

레지스터명	설명
디스크 패킷 스타트 어드레스	메모리내에 디스크 패킷이 놓여진 시작번지
디스크 패킷 유효 데이터 오프셋	디스크 패킷내에 유효데이터가 놓이는 오프셋

TS 패킷 사이즈	TS + 타임 스탬프의 길이(MPEG:192B)
디스크 패킷 사이즈	디스크 패킷의 크기
디스크 패킷 갯수	전송해야 할 디스크 패킷 갯수
제어/상태 레지스터	

즉, DMA컨트롤러(24)는 510단계에서 시스템 제어부(100)의 제어에 의해 세팅된 레지스터값을 참조하여 우선적으로 디스크 패킷의 유효 데이터만을 독출하여 피포 메모리(25)로 전송한다. 그리고 520단계에서 피포 메모리(25)로 전송한 유효 데이터의 전송횟수를 카운트하고, 530단계에서 설정횟수 만큼의 유효데이터 전송이 이루어졌는가를 판단한다. 이와 같이 설정횟수 만큼 유효데이터의 전송이 이루어졌는가를 판단하는 이유는 HDD(70)의 비디오 스트림 재생속도와 메모리(90)의 데이터 저장용량 및 피포 메모리(25)에 저장된 TS패킷이 타이밍 컨트롤러(26)를 통해 A/V디코더로 출력되기 위해 필요한 시간을 고려하기 때문이다. 따라서 530단계에서 설정횟수 만큼 데이터 전송이 이루어졌다면 DMA컨트롤러(24)는 540단계에서 시스템 제어부(100)로 인터럽트를 발생시키고, 그에 응답하여 시스템 제어부(100)는 다시 HDD(70)를 제어하여 비디오 스트림을 계속적으로 재생해 나간다.

상술한 바와 같이 재생시에 비디오 스트림이 전송되는 경로를 살펴보면, HDD(70)에서 재생된 비디오 스트림은 시스템 제어부(100)의 제어에 의해 메모리(90)에 저장되고, 저장된 디스크 패킷의 유효 데이터는 DMA컨트롤러(24)에 의해서 피포 메모리(25)를 통해 타이밍 컨트롤러(26)로 전송된다. 그러면 타이밍 컨트롤러(26)는 전송된 유효데이터에서 타임 스탬프에 적혀 있는 시간이 될때까지 TS패킷을 홀딩한후 타임 스탬프값의 시간이 되었을때 188바이트 TS패킷을 A/V디코더로 출력하게 되는 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은 A/D컨버터, 엠팩 인코더와 같은 추가적인 하드웨어의 구비없이 전송채널을 통해 수신되는 신호를 하드 디스크면에 기록할 수 있기 때문에, 아날로그 비디오신호를 동화상 압축하여 기록하는 시스템에 비해 상대적으로 방송 수신 시스템의 회로구성을 단순화, 소형화시킬 수 있는 장점이 있다. 또한 디지털형태로 전송되어 온 신호에 새로운 PAT정보와 타임 스탬프를 삽입함으로써 트릭 플레이를 용이하게 지원할 수 있는 장점이 있다.

(57)청구의 범위

청구항1

시간지연 시청과 녹화 및 재생을 동시에 지원하기 위한 랜덤 액세스 저장장치를 구비하는 방송 수신 시스템에서의 디지털 스트림 컨트롤러에 있어서,

입력되는 디지털 트랜스포트 스트림중에서 선택된 녹화 채널만의 트랜스포트 패킷의 PID만을 선택출력하는 필터와,

여러 채널에 대한 정보를 가지고 있는 PAT(Program Association Table)가 도착한 시간에 현재 선택된 채널에 대한 정보만을 가지는 새로운 PAT패킷을 생성하여 여러 채널에 대한 정보를 가지고 있는 PAT로 치환하여 상기 트랜스포트 패킷에 삽입하는 PAT 삽입부와,

상기 PAT 삽입부로부터 트랜스포트 패킷 입력시에 소정 사이클 주기로 증가하는 내부 클럭 카운팅값을 캡처링하여 상기 트랜스포트 패킷에 삽입하는 타임 스탬프 삽입부와,

설정되는 비디오 PID(Packet ID)값에 따라 상기 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷에서 비디오 패킷을 추출하고, 추출된 비디오 패킷에서 픽처 헤더를 찾아 픽처 헤더 검출 비트를 세팅함과 아울러 현재 픽처의 픽처 타입 정보를 세팅하는 픽처 헤더 검출부와,

상기 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷을 상기 랜덤 액세스 저장장치로 전송 제어하고, 상기 랜덤 액세스 저장장치에서 재생된 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷을 액세스하여 출력하는 컨트롤러와,

상기 컨트롤러로부터 출력되는 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷을 일시 저장하는 메모리와,

상기 메모리로부터 출력되는 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷에서 트랜스포트 패킷만을 디코딩부로 출력하는 타이밍 컨트롤러로 구성함을 특징으로 하는 디지털 스트림 컨트롤러.

청구항2

제1항에 있어서, 상기 필터와 PAT 삽입부 사이에 상기 트랜스포트 패킷을 선택적으로 스캔블링하기 위한 스캔블러를 더 포함함을 특징으로 하는 디지털 스트림 컨트롤러.

청구항3

제1항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는 입력되는 타임 스탬프가 지시하는 시간동안 해당 트랜스포트 패킷을 지연출력함을 특징으로 하는 디지털 스트림 컨트롤러.

청구항4

시간지연 시청과 녹화 및 재생을 동시에 지원하기 위한 하드 디스크 드라이브를 구비하는 방송 수신 시스템에 있어서,

고유채널을 통해 전송되는 방송신호를 입력하여 이를 디지털 트랜스포트 스트림으로 변환 출력하는 채널회로와,

상기 채널회로로부터 입력되는 트랜스포트 스트림에서 선택된 트랜스포트 패킷 혹은 외부 네트워크로부터 입력되는 단일 비디오 스트림에 새로운 PAT정보와 타임 스탬프를 삽입하여 외부로 전송하고, 상기 하드 디스크 드라이브로부터 재생된 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷을 액세스하여 트랜스포트 패킷만을 비디오 디코더로 출력하는 디지털 스트림 컨트롤러와,

상기 디지털 스트림 컨트롤러로부터 전송되는 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷을 저장하는 메모리와,

녹화시 상기 메모리에 저장된 일군의 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷에 헤더를 부가하여 디스크 패킷을 만들고 이를 상기 하드 디스크 드라이브에 기록되도록 제어하며, 녹화정보 재생시 상기 하드 디스크 드라이브를 제어하여 소망하는 디스크 패킷을 상기 메모리에 저장하는 시스템 제어부로 구성함을 특징으로 하는 방송 수신 시스템.

청구항5

제4항에 있어서, 상기 디지털 스트림 컨트롤러는;

상기 채널회로부터 입력되는 디지털 트랜스포트 스트림중에서 선택된 녹화 채널만의 트랜스포트 패킷의 PID만을 선택출력하는 필터와,

여러 채널에 대한 정보를 가지고 있는 PAT가 도착한 시간에 현재 선택된 채널에 대한 정보만을 가지는 새로운 PAT패킷을 생성하여 여러 채널에 대한 정보를 가지고 있는 PAT로 치환하여 상기 트랜스포트 패킷에 삽입하는 PAT 삽입부와,

상기 PAT 삽입부로부터 트랜스포트 패킷 입력시에 소정 사이클 주기로 증가하는 내부 클럭 카운팅값을 캡처링하여 상기 트랜스포트 패킷에 삽입하는 타임 스탬프 삽입부와,

설정되는 비디오 PID값에 따라 상기 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷에서 비디오 트랜스포트 패킷을 추출하고, 추출된 비디오 트랜스포트 패킷에서 픽처 헤더를 찾아 픽처 헤더 검출 비트를 세팅함과 아울러 현재 픽처의 픽처 타입 정보를 세팅하는 픽처 헤더 검출부와,

상기 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷을 상기 랜덤 액세스 저장장치로 전송 제어하고, 상기 랜덤 액세스 저장장치에서 재생된 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷을 액세스하여 출력하는 컨트롤러와,

상기 컨트롤러로부터 출력되는 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷을 일시 저장하는 메모리와,

상기 메모리로부터 출력되는 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷에서 트랜스포트 패킷만을 디코딩부로 출력하는 타이밍 컨트롤러로 구성함을 특징으로 하는 방송 수신 시스템.

청구항6

제5항에 있어서, 상기 디지털 스트림 컨트롤러는 상기 외부 네트워크로부터 입력되는 단일 비디오 스트림을 스크램블링하기 위한 스크램블러를 더 구비함을 특징으로 하는 방송 수신 시스템.

청구항7

시간지연 시청과 녹화 및 재생을 동시에 지원하기 위한 하드 디스크 드라이브를 구비하는 방송 수신 시스템에서의 트랜스포트 스트림 녹화방법에 있어서,

수신되는 방송신호중 녹화하고자 하는 채널의 트랜스포트 패킷만을 추출하는 제1과정과,

추출된 트랜스포트 패킷의 도착시간을 지시하는 타임 스탬프를 상기 트랜스포트 패킷에 삽입하는 제2과정과,

상기 트랜스포트 패킷에서 픽처 헤더를 검출하는 제3과정과,

상기 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷을 메모리에 저장하는 제4과정과,

상기 메모리에 저장된 일군의 타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷들에 상기 검출된 헤더정보를 부가하여 트랜스포트 패킷을 디스크 패킷화하는 제5과정과,

상기 디스크 패킷들을 상기 하드 디스크면에 기록저장하는 제6과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 트랜스포트 스트림 녹화방법.

청구항8

타임 스탬프 삽입된 트랜스포트 패킷들이 디스크 패킷화되어 하드 디스크면에 기록되어 있는 방송 수신 시스템에서의 비디오 스트림 재생방법에 있어서,

재생하고자 하는 비디오 스트림의 시작번지를 검색하여 상기 하드 디스크면에서 해당 비디오 스트림의 재생을 수행하는 제1과정과,

재생되는 비디오 스트림의 디스크 패킷들을 메모리에 저장하는 제2과정과,

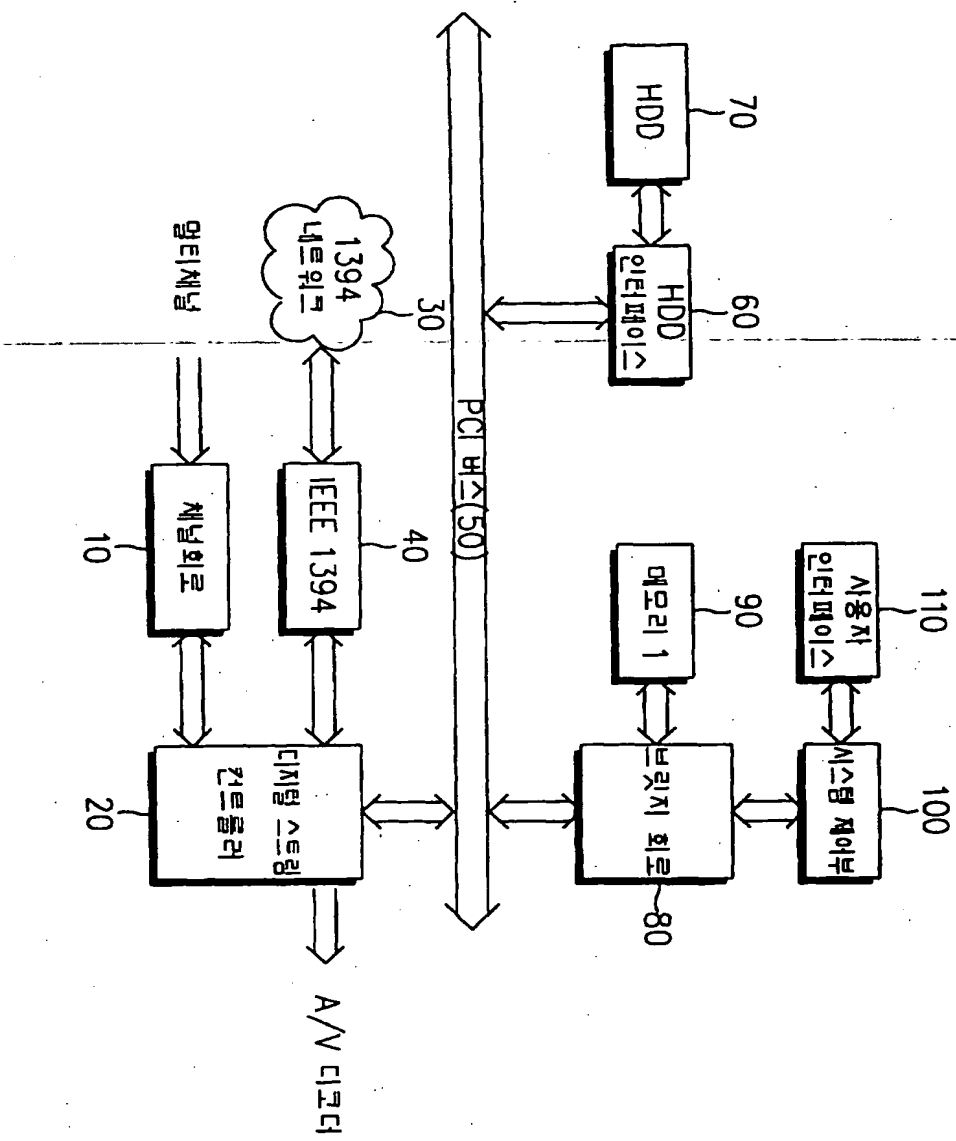
상기 메모리에 저장된 디스크 패킷들에서 유효 데이터만을 독출한후 소정 시간 지연후에 상기 트랜스포트 패킷만을 데이터 디코딩부로 출력하는 제3과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 비디오 스트림 재생방법.

청구항9

제8항에 있어서, 상기 유효 데이터는 각각의 디스크 패킷에서 헤더정보를 제외한 타임 스탬프와 트랜스포트 패킷들로 이루어짐을 특징으로 하는 비디오 스트림 재생방법.

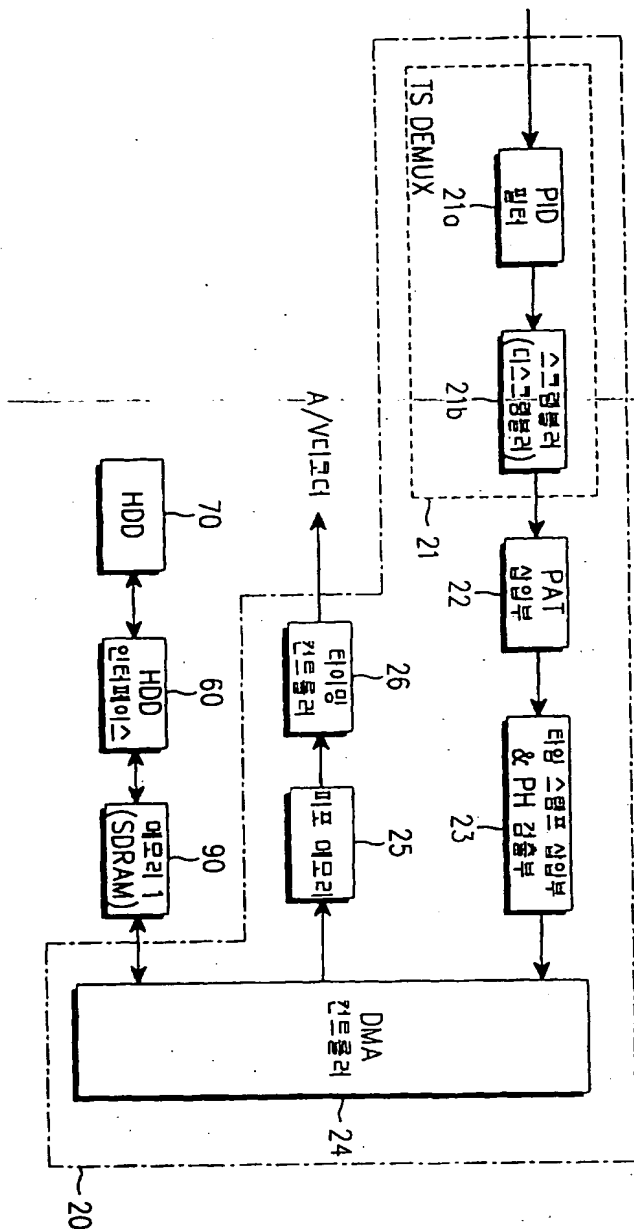
청구항10

제8항에 있어서, 상기 트랜스포트 패킷 각각은 상기 유효 데이터의 일 구성요소인 타임 스탬프가 지시하고 있는 시간만큼 지연출력을 특징으로 하는 비디오 스트림 재생방법.



도면1

도면2



도면3

헤더	
T0	TS 패킷0
T1	TS 패킷1
T2	TS 패킷2
T3	TS 패킷3
T4	TS 패킷4
• • •	• • •
Tn	TS 패킷n

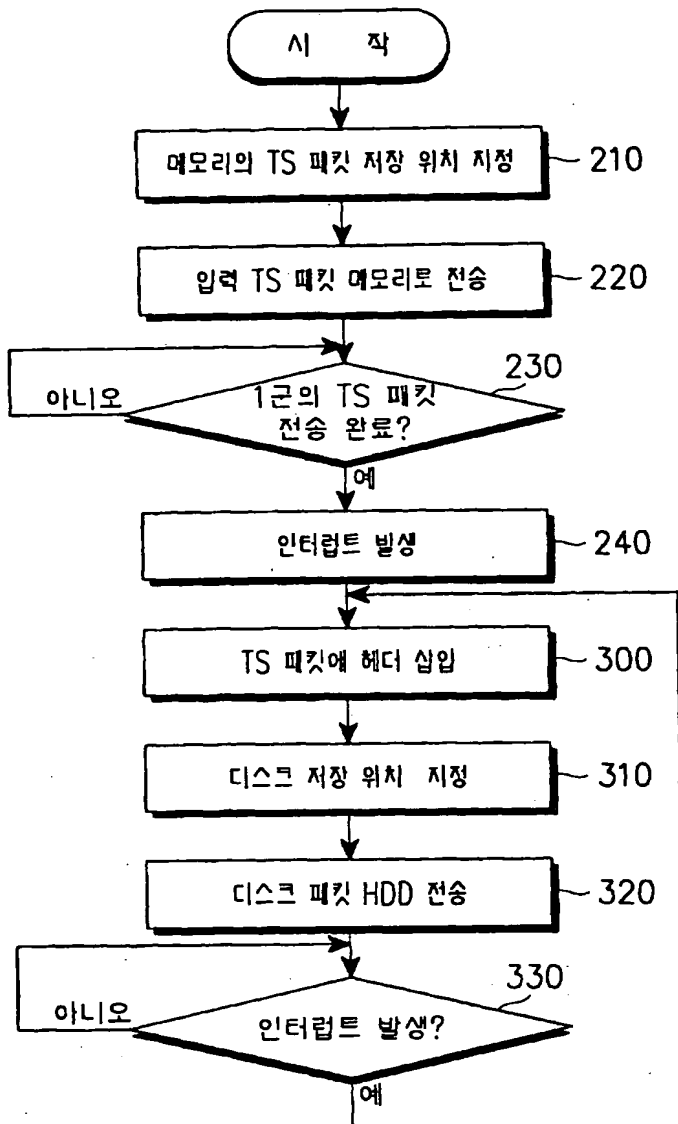
도면4

디스크 패킷 크기	헤더 바이트 수	포함된 TS 패킷 수	소당 디스크 패킷 전송 횟수
2[KByte]	128	10	1330
4[KB]	64	21	633
8[KB]	128	42	316
16[KB]	64	85	156

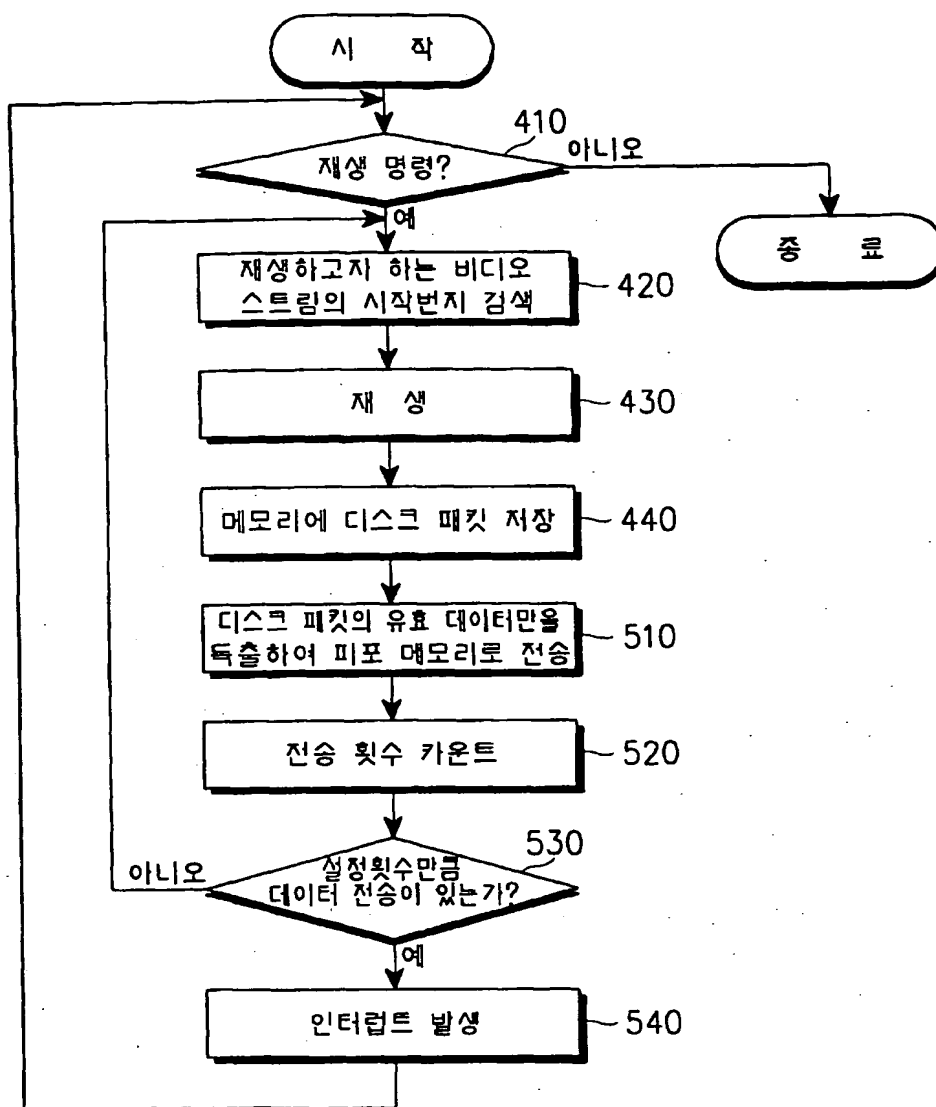
도면5

픽처 타입	픽처 헤더가 저장된 위치값
I 픽처	C : 3 , H : 4, S : 1
B 픽처	C : 3 , H : 4, S : 13
B 픽처	C : 3 , H : 4, S : 17
P 픽처	.
I 픽처	.
B 픽처	.
B 픽처	.
⋮	⋮

도면6



도면7



BEST AVAILABLE COPY